

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# Pan w/ Carbon Fiber

CLIPPEDIMAGE= JP362003155A

PAT-NO: JP362003155A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62003155 A

TITLE: OIL PAN MATERIAL

PUBN-DATE: January 9, 1987

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIUCHI, TAMOTSU

HAMANO, NOBUYUKI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HINO MOTORS LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60142274

APPL-DATE: June 28, 1985

INT-CL (IPC): F02F007/00

## ABSTRACT:

PURPOSE: To improve impact resistance of an oil pan material by laminating high impact resistant layer at least on one side of fiber reinforced plastic layer containing long glass fiber strands.

CONSTITUTION: On one side of a long strand fiberglass reinforced plastic layer 21, a short strand fiberglass reinforced plastic layer 22 is formed, and on the other side of the layer 21 a high impact resistant plastic layer without containing glass fiber strands is formed. In this case, as the said layer 21 is required of enough strength as an oil pan, mixture ratio is made such that for example 30 to 70 weight parts of long strand glass fibers of average strand length 2.5cm are added to 100 weight parts of polymer such

as polyamide. And  
the mixture of the said layer 22 is made such that for  
example 25 to 35 weight  
parts of short strand glass fibers to average strand  
lengths 1 to 5mm are added  
to 100 weight parts of polymer such as polyamide. Further  
the said layer 23 is  
preferably of good weatherproof property as well as of high  
impact resistance  
and is made of a layer of polymer such as polyamide of  
thicknesses from 2 to  
5mm.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-3155

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 02 F 7/00識別記号 庁内整理番号  
D-7137-3G

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 オイルパン材料

⑰ 特 願 昭60-142274

⑱ 出 願 昭60(1985)6月28日

⑲ 発 明 者 木 内 保 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内  
⑲ 発 明 者 浜 野 信 之 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 日野自動車工業株式会 日野市日野台3丁目1番地1  
社  
⑲ 代 理 人 弁理士 雨宮 正季

## 明細書

## 発明の名称

オイルパン材料

## 特許請求の範囲

(1) ガラス長繊維を含む繊維強化プラスチック層の少なくとも片側に高耐衝撃性樹脂層を積層したことを特徴とするオイルパン材料。

## 発明の詳細な説明

## (発明の技術分野)

本発明はオイルパン材料、さらに詳しくは、耐衝撃性の改善されたオイルパン材料に関するものである。

## (発明の技術的背景)

オイルパン1は第1図に示すようにシリンダブロック2の下部に取り付けられ、エンジンに必要なオイルを確保するとともに、前記オイルの冷却

をする作用を営むものである。このようなオイルパン1は従来金属で製造されるのが一般的であったが、近年になって、車両の重量軽減による運動性の改善、燃料効率の改良のため、軽量で強度の優れた繊維強化プラスチック(以下FRPという)が用いられるようになってきている。

このようなFRP製のオイルパン材料は、合成樹脂にガラス繊維を配合し、硬化せしめたものであるが、エンジン稼動時に加熱されたオイルを収納するために、耐熱性に優れていること、耐久性を確保するために耐侯性ないし強度、剛性が良好なことなどの諸条件を充足していることが要求される。また、オイルパン1が、オイル交換の便などのために、自動車の車体裏側に露出して取り付けられることより高い耐衝撃性があることも必要であり、種々の条件を充足した理想的なオイルパン材料が希求されている。

## (発明の概要)

本発明は上述の点に鑑みなされたものであり、

従来のFRP製オイルパンに比較して、さらに良好な耐衝撃性を有するオイルパンを製造可能なオイルパン材料を提供することを目的とするものである。

したがって、本発明によるオイルパン材料は、ガラス長繊維を含む繊維強化プラスチック層の少なくとも片側に高耐衝撃性樹脂層を積層したことを特徴とするものである。

本発明によるオイルパン材料によれば、ガラス長繊維で補強されたFRP層の少なくとも一方の側に高耐衝撃性合成樹脂層を形成したので従来に比較して良好な耐衝撃性が得られるという利点がある。

#### (発明の具体的説明)

本発明によるオイルパン材料の一具体例によれば、第2図に示すように、長繊維強化FRP層21の片側に短繊維強化FRP層22が形成されているとともに、もう一方の側に、ガラス繊維を含まない高耐衝撃性合成樹脂層23が積層された構造を有して

と、オイルパンとして十分な強度を確保できない虞があり、一方5mmより厚いと、重量が大きくなり、経済的ではないからである。

上述の長繊維強化FRP層21に用いられる樹脂としては、耐熱性が良好であること、また積層される短繊維強化FRP層22あるいは高耐衝撃性樹脂層23と良好な接着性を有するものである樹脂であるのが好ましい。このような樹脂としては、ポリアミド樹脂、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂などを使用できる。

このような長繊維強化FRP層21とともに、オイルパン材料の強度を確保するために積層される短繊維強化樹脂層22は、好ましくは1～5mmの平均長さのガラス短繊維を樹脂100重量部に対し、25～35重量部配合したものであるのがよい。ガラス繊維の平均長さが1mm未満であると、前記長繊維強化FRP層21の補完層としての機能を十分果たせない虞があり、一方5mmを超えると補完層として必要以上の機能になる虞がある。

さらに、ガラス繊維の配合量が、樹脂100重量

部

前述の長繊維強化FRP層21および短繊維強化FRP層22は、オイルパンの強度、剛性を確保するために積層されたものであり、短繊維強化FRP層22は、高耐衝撃性の必要のないオイルパン内壁側に使用されるようになっている。

このような長繊維強化FRP層21は、オイルパンとしての十分な強度を確保するためがあるため、好ましくは、平均長さが2.5cm～平均長のガラス長繊維を樹脂100重量部に対し、30～70重量部配合したものであることが望ましい。ガラス長繊維の平均長さが2.5cm未満であると、オイルパンとして十分な強度を確保できない虞を生じるからである。また、ガラス繊維の配合量が、樹脂100重量部に対し、30重量部未満であると、十分な強度を確保できない虞を生じ、一方70重量部より多いと、ガラス繊維が多くなりすぎて良好なFRP層が形成されない虞があるからである。

このような長繊維強化FRP層21は、好ましくは2～5mmの厚さであるのがよい。2mm未満である

部に対し、25重量部未満であると、十分な強度を確保できない虞を生じ、一方35重量部より多いと、必要以上の機能になる虞を生じる。

このような短繊維強化FRP層22の厚さは、好ましくは2～5mmであるのがよい。この短繊維強化FRP層22の厚さが2mm未満であると、前記長繊維強化プラスチック21の補強効果が小さい虞があり、5mmを超えると、不経済になるからである。

このような短繊維強化FRP層22の基材になる樹脂は、この短繊維強化FRP層22がオイルと接触すること、高温下に置かれることより、耐油性および耐熱性に優れ、かつ上記の長繊維強化プラスチック層21と良好な剥離強度を有するような合成樹脂を選択することが望ましい。このような樹脂としては、たとえばポリアミド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂などを使用できる。

また、前記長繊維強化FRP層21の、もう一方の側に積層される高耐衝撃性樹脂層23は、小石などの飛散による衝突によってオイルパンに亀裂などを生じないように積層されるものであり、したが

って大気に曝される層となる。このため、高耐衝撃性とともな、耐侯性が優れていることが好ましい。このような樹脂としては、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂あるいはポリエチレン系エラストマーを含む高靱性ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂等を挙げることができる。

このような高耐衝撃性樹脂層23の厚さは、好ましくは2～5mmであるのがよい。この厚さが2mm未満であると、良好な耐衝撃性を発揮しえない虞があり、一方5mmを超えると、不経済になるからである。

なお、上述の説明にあっては、長繊維強化FRP層21の一方に短繊維強化FRP層22を設けたが、この短繊維強化FRP層22の代わりに、前述の高耐衝撃性樹脂層であってもよい。

以下、本発明の実施例について説明する。

#### 実施例

連続したガラス繊維マットに、ポリアミド樹脂を含浸させ、ガラス繊維含量を33重量部とした合

成樹脂マットに、平均長3mmのガラス短繊維を33重量部含むポリアミド樹脂（ナイロン6）を積層し、もう一方の側に高耐衝撃性樹脂として、ポリアミド樹脂（A）、ポリカーボネート樹脂（B）、高靱性ポリアミド樹脂（C）を積層したオイルパン材料を製造した。このオイルパン材料に1.0kgの鋼球を所定の高さより落下させて、破壊した高さを測定した（落球衝撃強度）。結果を第3図に示す。比較として、従来のFRP製のオイルパン材料を同様に試験したときの結果を併せて示す（D）。

このグラフより明らかなように、従来のFRPオイルパン材料（D）が200cmで破壊したのに対し、本発明によるオイルパン材料（A,B,C）は300～500以上の耐衝撃性を示した。

#### （発明の効果）

以上説明したように、本発明によるオイルパン材料によれば、長繊維強化FRP層の少なくとも片面に高耐衝撃性の合成樹脂層を形成したので、オ

イルパンの耐衝撃性が1.5～2.5倍以上改良されるという利点がある。

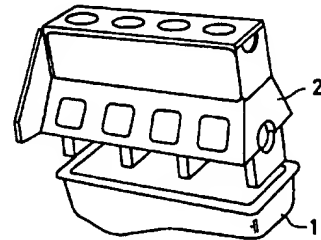
#### 図面の簡単な説明

第1図はオイルパンを説明するための斜視図、第2図は本発明による一具体例の断面図、第3図は本発明による実施例の耐衝撃試験の結果を示すグラフである。

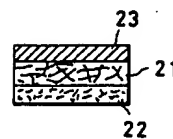
21・・・長繊維強化FRP層、22・・・短繊維強化FRP層、23・・・高耐衝撃性樹脂層。

出願人代理人 兩宮 正季

第1図



第2図



第3図

